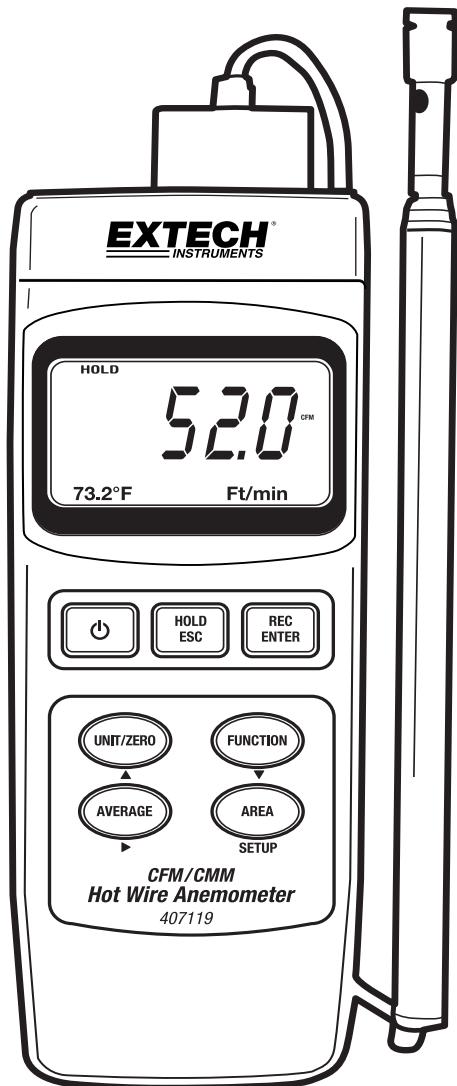
GUIA DO USUÁRIO

Termoanemômetro CFM de Fio Quente para Trabalho Pesado

Modelo 407119A

Introdução

Parabéns por sua compra do Termoanemômetro Extech 407119A. O 407119A mede a velocidade do ar, o volume do ar e a temperatura do ar. Utiliza uma antena de sonda telescópica para permitir um acesso conveniente a grelhas e difusores. O uso cuidadoso desse aparelho oferecerá muitos anos de serviço confiável. O Modelo 407119A tem as características indicadas em seguida.

Características

- A combinação da sonda de fio quente (para velocidade do ar) e do sensor do termístor (para temperatura) proporcionam medidas precisas e rápidas mesmo em valores de velocidade do ar.
- Design fino da sonda com uma antena telescópica para acesso fácil ao difusor e à grelha.
- Velocidade do Ar, Volume de Ar e medições de Temperatura do Ar
- Característica de Leitura Média 20
- Ajuste do Zero
- Características de Manutenção de dados e Gravação/Chamada mín/máx
- Auto Power OFF [Desligamento Automático]
- Interface PC (RS-232) com software opcional e cabo para aquisição de dados

Aplicações

Avaliação ambiental, transportadores de ar, tampas de fluxo, divisões limpas, equilíbrio de ar, ventoinhas/motores/ventiladores, velocidade de fornalha, tampas de spray de pintura e outros.

Especificações

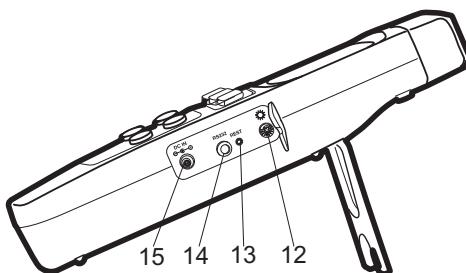
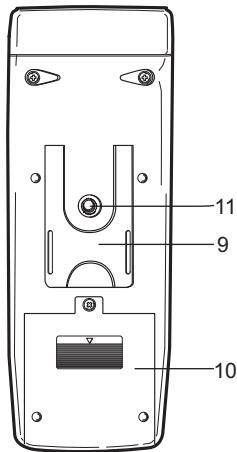
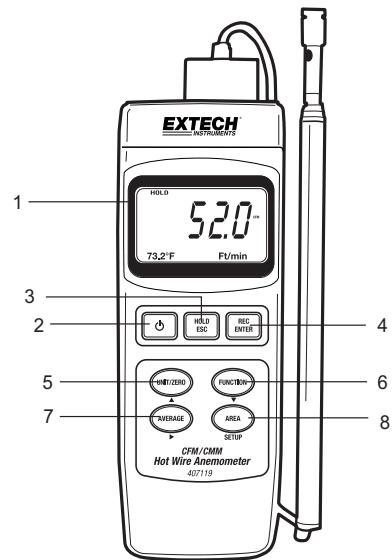
Especificações gerais

Tela	LCD de 5 dígitos de função dupla
Unidades de medição	Velocidade do Ar: m/s, km/h, ft/min, knots, mph; Fluxo de Ar: CMM (m^3/min) e CFM (ft^3/min);Temperatura: °C e °F
Manter dados	Mantém a leitura exibida
Taxa de Amostragem	Taxa de atualização de exibição: 1 segundo (aprox.)
Sensores	Sensores de temperatura e de velocidade do ar: Tipo de termístor
Memória MÁX/MÍN	Gravar e visualizar leituras Máxima e Mínima
Característica média	Médias de até 20 leituras
Auto Power OFF [Desligamento Automático]	Desligamento automático após 15 minutos
Saída de Dados	Interface de série RS-232 PC com saída de dados de 16 bits
Temp. de Operação	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Umidade de operação	Umidade Relativa de um máx. de 80 %
Fonte de Alimentação	Quatro (4) pilhas "AA" 1,5 V ou adaptador AC opcional
Corrente elétrica	70 mA DC (aprox.)
Peso (multímetro apenas)	521 g com pilhas instaladas
Dimensões	Instrumento principal: 200,0 x 76,2 x 36,8mm (7,9 x 3,0 x 1,5") Sensor telescópico: Cabeça de diâmetro de 12,7 mm Comprimento mín do sensor: Comprimento máx. de 260 mm: Cabo 0,94 m com 1,7 m

Especificações de Variação

Velocidade do Ar	Raio	Resolução	Acurácia (de rdg)
m/s (metros por segundo)	0,2 – 17,0 m/s	0,1	±(5 % + 5 dígitos)
km/h (quilômetros por hora)	0,7 – 61,2 km/h	0,1	±(5 % + 20 dígitos)
ft/min (pés por minuto)	40 – 3346 pés/min	1	±(5 % + 100 dígitos)
mph (milhas por hora)	0,5 – 38,0 mph	0,1	±(5 % + 10 dígitos)
nós (milhas náuticas por hora)	0,4 a 33,0 nós	0,1	±(5 % + 10 dígitos)
Medições de Fluxo de Ar	**Raio**	**Resolução**	**Raio de Área**
CMM (metros cúbicos por min.)	0 – 36,000 m^3/min	0,001 a 1	0,001 a 30,0 m^2
CFM (pés cúbicos por minuto)	0 – 1,271,200 ft^3/min	0,001 a 100	0,01 a 322,91ft^2
Temperatura do ar	**Raio**	**Resolução**	**Precisão**
	0 a 50 ^oC (32 a 122 ^oF)	0,1 $^oC/F$	±0,8 ^oC (1,5 ^oF)

Descrição do Aparelho

1. Tela
2. Botão de energia (POWER)
3. Botão HOLD e ESC
4. Botão ENTER e REC
5. Botão de seta para cima ▲e ZERO, UNIT
6. Botão de seta para baixo ▼e função
7. Botão de seta para a direita ►e AVG
8. Botão AREA SETUP
9. Inclinação parada
10. Compartimento da bateria/cobertura
11. Montagem em tripé
12. Tampa de ajuste de contraste LCD
13. Interruptor de reinício do sistema
14. Terminal de saída RS-323
15. Adaptador de potência DC9 V

Funcionamento

Inicialização e procedimentos Zero (por favor, siga os passos antes da utilização)

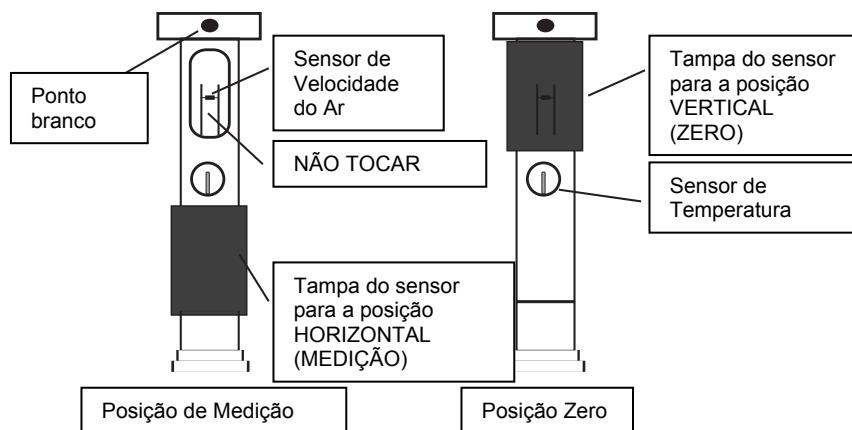
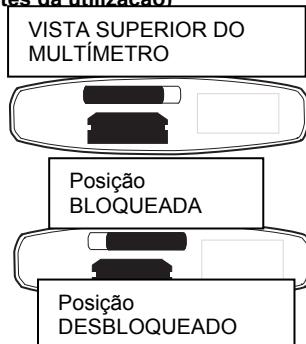
VISTA SUPERIOR DO MULTÍMETRO

Posição BLOQUEADA

Posição DESBLOQUEADO

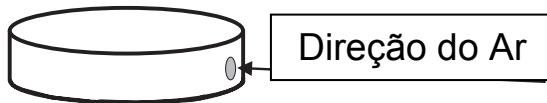
Nota Importante: O interruptor de bloqueio da sonda do multímetro deverá estar bloqueado na posição (com a sonda inserida) para o multímetro ligar e funcionar corretamente. Consulte o diagrama da máquina ou o diagrama no topo do multímetro para orientação do interruptor.

Para uma melhor acurácia e para uma operação adequada, devem ser realizados os passos seguintes.

1. Ligue o sensor à saída no topo do multímetro ao desbloquear a tomada do sensor e depois inserindo a tomada do sensor. Bloqueie a tomada do sensor após a sonda estar inserida.
2. Prima o botão POWER para ligar o multímetro. O multímetro irá realizar um auto-teste durante o qual a tela irá contar de 9999 para 0000.
3. Selecione a função de velocidade do ar utilizando o botão FUNCTION. A tela LCD irá exibir a unidade de medição recentemente selecionada para a velocidade do ar.
4. Para alterar as unidades de medição da temperatura (C/F), utilize o modo de programação avançado discutido mais tarde nesse manual.
5. Prima momentaneamente o botão UNIT altera as unidades de velocidade do ar. A tecla LCD irá refletir a seleção.
6. Coloque a tampa do sensor na posição superior (ZERO) (consulte o diagrama abaixo).
7. Abra a antena de verificação telescópica num comprimento adequado.
8. Coloque o sensor na área a ser medida e dê algum tempo para o mesmo estabilizar à temperatura ambiente.
9. Para colocar a exibição do multímetro a Zero, prima continuamente o botão ZERO até que oiça um segundo bip.

Atenção! Não toque nos termistores de temperatura ou de velocidade do ar dentro da cabeça do sensor enquanto movimenta a tampa do sensor.

Medições de Velocidade do Ar

1. Siga os procedimentos de Zeragem e Inicialização acima antes de continuar.
2. Abra a antena para o comprimento desejado.
3. Deslize a tampa do sensor de velocidade de ar para baixo.
4. Pressione o botão de ligar para ligar o multímetro.
5. Coloque o sensor na corrente de ar a ser medida. Faça coincidir o fluxo de ar com a cabeça do sensor na direção do ponto branco (tal como indicado no diagrama).

6. Visualizar as leituras de temperatura e de velocidade do ar na tela LCD. A tela LCD principal mostra a leitura de Velocidade do Ar. A subtela LCD inferior mostra a leitura de temperatura (esquerda) e a unidade de medição (direita).
7. Para desligar o multímetro, prima continuamente o botão POWER até que oiça o multímetro desligue.

Medições de Fluxo de ar (Volume) (CMM/CFM)

NOVA: A temperatura não é exibida enquanto o multímetro estive em Modo de Fluxo de Ar.

1. Siga os passos na secção de inicialização e zeragem antes de continuar.
2. Selecione o modo de fluxo de ar utilizando o botão Function. A tela LCD irá exibir CMM (centímetros cúbicos por minuto) ou CFM (pés cúbicos por minuto) quando o Fluxo de Ar é selecionado.
3. Prima o botão UNIT momentaneamente para selecionar as unidades de fluxo de ar desejadas: CMM ou CFM. A tecla LCD irá refletir a seleção.
4. Calcule a área da conduta ou ventoinha sob teste (consulte a secção Conversões Úteis e Equações na traseira deste manual para assistência). Certifique-se que verifica a área da conduta ou ventoinha em pés quadrados ou metros. Se tiver a área em polegadas, converta polegadas em pés antes de programar o multímetro com o valor da área.
5. Prima o botão AREA SET para começar a introduzir a área em m^2 ou ft^2. O dígito da esquerda começará a piscar. Siga os passos abaixo para introduzir a área da conduta ou ventoinha em questão:

   Utilize o botão ► para selecionar um dígito a alterar (o dígito irá piscar).

   Utilize o botão ▲ para aumentar o valor do dígito a piscar

   Utilize o botão▼ para diminuir o valor do dígito a piscar
6. Prima o botão REC/Enter e depois o botão AREA SET para guardar o novo valor de área
7. Após a área ter sido introduzida, o novo valor da área será indicado na parte inferior esquerda da tela LCD em m^2 ou ft^2. Se a unidade de medição for CFM, a área será indicada em pés quadrados. Se a unidade de medição for CMM, a área será indicada em metros quadrados.
8. Prima o botão ESC para abortar a programação em qualquer altura.
9. Coloque a sonda na área a ser testada. Os dígitos do LCD principal irão indicar o fluxo de ar em CFM ou CMM. Se a leitura CFM ou CMM exceder 99999, utilize o multiplicador X10 exibido para calcular a leitura.
10. Para desligar o multímetro, prima continuamente o botão POWER até que oiça o multímetro desligue.

Característica MÉDIA para Modo de Fluxo de Ar

No modo Médio, até 20 leituras podem ser armazenadas e medidas.

1. No Modo de Fluxo de Ar (discutido anteriormente), prima o botão FUNCTION momentaneamente até que o ícone AVG e um "zero" surja na linha de exibição LCD inferior.
2. Prima o botão AVG START para registrar a leitura atual. Um "1" irá surgir na linha LCD inferior indicando que uma leitura foi armazenada.
3. Prima AVG START para um total de 20 medições. O número na linha LCD inferior irá aumentar sempre que premir o botão AVG START deixando o usuário saber quantas leituras estão atualmente sendo medidas. Note que apenas a leitura média é exibida quando estiver neste modo e não a leitura real.
4. Para limpar (eliminar) todas as leituras atualmente armazenadas e começar de novo, prima e mantenha premido o botão AVG até que o multímetro apite duas vezes. Note que o contador reinicia para "0" e o multímetro está pronto a iniciar outra sessão de medição.
5. Utilize o botão FUNCTION para sair deste modo de operação.

Característica de Retenção de Dados

1. Enquanto faz medições, prima o botão HOLD para parar a leitura.
2. O indicador HOLD surgirá no LCD quando a tela estiver em modo de Retenção de Dados.
3. Prima HOLD novamente e volte ao funcionamento normal.

Registro Máximo (MÁX) e Mínimo (MÍN)

A característica de Registro MÁX/MÍN permite ao usuário registrar e visualizar as leituras superiores e inferiores durante uma sessão de medição.

1. Prima o botão REC uma vez. O indicador REC surgirá na tela e o multímetro irá começar a registrar os valores MÍN e MÁX.
2. Para visualizar a leitura MÁX, prima REC novamente. O indicador MÁX juntamente com a leitura máxima surgirão na tela LCD.
3. Prima REC novamente para visualizar o valor mínimo, o indicador MÍN juntamente com a leitura mínima surgirão na tecla LCD.
4. Para voltar à operação normal, prima e mantenha premido o botão REC durante aprox. 3 segundos (até que o multímetro apite). Os indicadores REC, MÁX e MÍN irão desaparecer.

Nota: O desligamento automático é desativado em modo RECORD.

Desligamento automático

Para poupar bateria, o multímetro irá automaticamente desligar após aproximadamente 15 minutos de funcionamento. Para desativar temporariamente esta característica (até que a potência do multímetro tenha feito um ciclo), prima o botão REC e entre no modo RECORD. Em alternativa, vá à secção de programação avançada (mais à frente neste manual) para instruções sobre como desativar em longa duração.

Modo de Programação Avançado

A partir do modo de funcionamento de Velocidade do Ar, prima e mantenha premido o botão SET até que o multímetro apito e um "1" seja exibido. O modo de programação avançado é agora acessado. Ativar/Desativar Auto Desligamento e seleções de Unidades de Temperatura estão disponíveis no modo de programação avançado. Utilize o botão ESC para sair deste modo em qualquer altura.

Ativar/Desativar Auto Desligamento

O primeiro parâmetro no modo avançado é ativar/desativar Auto Desligamento. Utilize a seta para cima e para baixo para selecionar o valor desejado. "0" derrota a característica Auto Desligamento, "1" ativa a característica de Auto Desligamento. Prima momentaneamente o botão SET para passar para as unidades de temperatura do próximo parâmetro (consultar abaixo).

Seleção de Unidades de Temperatura (C/F)

O segundo parâmetro no modo avançado é a seleção de Unidades de Temperatura. Utilize a seta para cima e para baixo para selecionar o valor desejado. "0" seleciona graus "C"; "1" seleciona graus "F". Pressione o botão Rec/Enter para confirmar a seleção de temperatura. Prima o botão ESC para sair do modo de programação avançado.

Reinicializar Sistema

Se o multímetro exibir "bloquear" e/ou as pressões do botão não exibirem a alteração, tente reinicializar o sistema. Para reinicializar o multímetro utilize um dos seguintes métodos.

1. Coloque o interruptor de bloqueio de sonda de ON para OFF para ON novamente. Ligue o multímetro.
2. Enquanto liga o multímetro, prima o interruptor RESET (compartimento lateral) utilizando a ponta de um clip.

Interface com o PC

O 407119A está equipado com uma tomada 3,5 mm (compartimento lateral) para ligação a um PC para propósitos de aquisição de dados. A saída de dados do multímetro é um fluxo de dados de 16 bit. Para passar os dados para um PC através da saída RS232, são necessários o kit opcional 407001-USB (RS323 para cabo USB e unidade CD) juntamente com o software 407001 (disponível gratuitamente em www.extech.com).

Substituição das Pilhas

Quando o ícone da bateria surge no canto inferior esquerdo da tela LCD, as quatro (4) pilhas "AA" devem ser substituídas.

1. Retire a chave inglesa Phillips
2. Retire o compartimento da bateria traseiro
3. Substitua as pilhas
4. Reinstale o compartimento da bateria

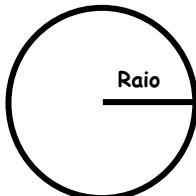
Nunca descarte baterias usadas ou recarregáveis junto com o lixo doméstico. Como consumidores, os usuários são legalmente obrigados a entregar as baterias usadas nos de coleta locais apropriados, a loja de varejo onde as baterias foram compradas, ou em qualquer local onde são vendidas baterias.

Conversões e Equações Úteis

Equação de área para condutas quadradas e retangulares

Área (A) = Largura (L) x Altura (A)

Equação de área para condutas circulares

Área (A) = pi x r^2

Sendo que pi= 3,14 e r^2 = raio x raio

Equações cúbicas

CFM (ft^3/min) = Velocidade do Ar (ft/min) x Área (ft^2)

CMM (m^3/min) = Velocidade do Ar (m/seg) x Área (m^2) x 60

NOVA: Medições realizadas em polegadas
devem ser convertidas em pés ou metros antes da utilização das fórmulas acima.

Unidade da Tabela de Conversão de Medida

	m/s	pés/min	nós	km/h	MPH
1 m/s	1	196,87	1,944	3,6	2,24
1 ft/min	0,00508	1	0,00987	0,01829	0,01138
1 nó	0,5144	101,27	1	1,8519	1,1523
1 km/h	0,2778	54,69	0,54	1	0,6222
1 MPH	0,4464	87,89	0,8679	1,6071	1

www.extech.com